

## El virus de la tristeza de los cítricos. Nueva situación en la Comunidad Valenciana

MARIANO CAMBRA(\*)

### INTRODUCCIÓN

La enfermedad de la tristeza está provocada por el virus de la tristeza de los cítricos (CTV-citrus tristeza virus). Este virus surgió probablemente en el centro de origen de los cítricos (Asia oriental) y ha acompañado al material vegetal de continente a continente, pudiéndose afirmar que todo país citrícola posee la enfermedad. Por tanto, el hombre con el tráfico internacional de plantas y material vegetal para multiplicar, ha sido el responsable de la difusión a larga distancia de la enfermedad. En España, el virus pudo ser introducido en la década de los treinta en la zona de La Ribera Alta del Júcar, con material vegetal de California (USA).

A corta distancia, el CTV se difunde de árboles enfermos a árboles sanos mediante injerto y por pulgones de forma semipersistente. Ello quiere decir, que los pulgones necesitan relativamente poco tiempo de alimentación en una planta enferma, para adquirir el virus y poderlo transmitir posteriormente, al alimentarse en una planta sana.

La enorme actividad del sector citrícola de los años treinta a sesenta de nuestro siglo, así como el peculiar tamaño de las explotaciones, ha provocado que la enfermedad se difundiera dentro de la Comunidad Valenciana, en primer lugar mediante injerto y posteriormente, a más corta distancia, por pulgones a partir de focos ya establecidos por injerto. Así, en los años cincuenta, la enfermedad se encontraba diseminada en las zonas cítricas valencianas que constituían un verdadero mosaico de variedades, edades de plantación, orígenes de material vegetal y presencia o no de la enfermedad.

La primera manifestación epidémica de la tristeza en España, se produjo en la zona de La Ribera Alta del Júcar en 1957, cuando los árboles reaccionaron frente a la helada ocurrida el año anterior. Muchos árboles murieron y muchos más quedaron comercialmente inservibles. Desde entonces hasta 1993, más de 17 millones de árboles, injertados sobre naranjo amargo o borde, han muerto en España, que es el país donde

**E**n la Comunidad Valenciana, cerca del 60% de las plantaciones de cítricos están sobre naranjo amargo y, por tanto, con riesgo de morir al ser infectadas por el virus de la tristeza. Una situación que desde la Administración autonómica se intenta paliar a través de un ejemplar control de producción viverística basado en el Programa de Mejora Sanitaria de Cítricos, el cual ha posibilitado la producción de unos 45 millones de plantones libres de virus sobre portainjertos tolerantes. De todas formas, la enfermedad continúa avanzando, siendo necesario que los productores tomen en consideración las recomendaciones que hagan posible una prevención y lucha contra el virus.



**Típicos síntomas de amarillez. Los árboles injertados sobre naranjo amargo, pierden hojas, se produce seca de ramillas y en un período variable el árbol decae y muere, al menos comercialmente.**

mayor número de árboles han muerto por la enfermedad. La mayoría de ellos estaban en la Comunidad Valenciana, que cultiva aproximadamente 77 millones de árboles de los que unos 50 millones están todavía injertados sobre naranjo amargo.

La única solución al problema de la tristeza de los cítricos en España, es el uso de patrones tolerantes a las razas comunes

del virus presentes en el Mediterráneo. Por ello, la Administración prohibió en 1968, la producción de plantones de naranjos, pomelos y mandarinos sobre naranjo amargo y estableció un ejemplar control de la producción viverística basada en el Programa de Mejora Sanitaria de Cítricos que realiza a nivel nacional el actual Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias (IVIA), organismo





**La frecuente muerte de árboles injertados sobre amargo que se produjo en los años sesenta en la comarca de la Ribera Alta del Río Júcar, se está repitiendo en los años noventa en diversas zonas de la Comunidad Valenciana.**

autónomo de la Consellería de Agricultura y Pesca de la Generalidad Valenciana. El Programa ha posibilitado la producción de unos 45 millones de plantones libres de virus sobre portainjertos tolerantes, pero todavía aproximadamente el 60-65% de nuestras plantaciones están sobre naranjo amargo y por tanto con riesgo de morir al ser infectadas por el virus de la tristeza. Por ello, tiene gran interés el realizar prospecciones para conocer la distribución geográfica de la enfermedad y establecer recomendaciones específicas a los agricultores, especialmente aquéllas relacionadas con el sobreinjerto y plantación. De esta forma, se puede prevenir la difusión de la enfermedad y alargar, en lo posible, la vida comercial de las mayoritarias plantaciones sobre amargo, antes de tomar la decisión de realizar el necesario cambio a patrones tolerantes.

### Sintomatología de la enfermedad en España

Las razas del virus de la tristeza, presentes mayoritariamente en España, son comunes y capaces únicamente de provocar la muerte de los árboles injertados sobre naranjo amargo (excepto el limonero). Por tanto, cualquier variedad injertada sobre patrones tolerantes nunca manifestará síntomas de tristeza debidos al virus.



**Arboles con aspecto normal en unos días muestran el aspecto de la fotografía. El sistema vascular de la planta ha quedado totalmente obturado debido a la infección por el virus de la tristeza y se produce el colapso rápido o muerte súbita.**

Los típicos síntomas de la enfermedad son bien conocidos y consisten en un decaimiento progresivo del árbol injertado sobre amargo, que puede transcurrir lentamente (meses) o bruscamente en forma de colapso rápido o repentino (días).

En el caso de los colapsos rápidos, los árboles sobre amargo aparentemente sanos, comienzan a mostrar en sus hojas un marchitamiento parecido al que causa la falta de agua. Los árboles quedan secos en unos días con sus hojas y frutos colgando de las ramas. Pero el comportamiento más común en España, es el decaimiento lento y progresivo. Los árboles sobre patrón amargo, cambian el color verde intenso de sus hojas por el verde claro mate o incluso verde amarillento. Muchas hojas caen y se produce la muerte de ramillas de fuera hacia dentro del árbol. Las escasas brotaciones suelen producirse en ramas gruesas en el interior del árbol y por tanto, el volumen de la copa se reduce progresivamente. Los frutos que se producen suelen ser de pequeño tamaño y colorean precozmente alcanzando en su madurez una coloración más pálida que la típica.

Las causas finales por las que un árbol sobre amargo comienza a mostrar síntomas de decaimiento en un momento u otro, no son bien conocidas. No obstante, la causa del marchitamiento (tristeza) es debida al taponamiento y muerte de los haces cribosos (sistema vascular de la planta) en la línea de injerto de la variedad con el patrón amargo. Por tanto, debido a este problema de «fontanería», la savia elaborada no alimenta bien a las raíces que van paulatinamente

muriendo. El efecto que se produce es similar al que ocurriría al realizar un anillado completo del tronco del árbol.

La infección por el virus de la tristeza es incurable ya que las plantas no poseen sistema inmunitario. Por consiguiente, un árbol enfermo por tristeza e injertado sobre patrón amargo, morirá tarde o temprano. Cualquier poda que equilibre el volumen de la copa y sistema radicular, producirá una mejoría temporal. Así mismo, los árboles enfermos sobre amargo, pueden adquirir transitoriamente una coloración más verde tras abonado o adición de quelatos, pero son árboles condenados en los que no es rentable ninguna operación ni constituye solución tratamiento alguno.

En España, es frecuente observar árboles sobre amargo infectados por el virus de la tristeza y que no manifiestan síntomas en algunos años. Esta situación se puede dar hasta en el 40% de los árboles enfermos de una plantación. La situación es inestable y por causas desconocidas, en un momento determinado, los árboles comienzan a decaer. Así pues, los síntomas que se observan pueden ser debidos a infecciones medianamente lejanas en el tiempo y la ausencia de síntomas no excluye la presencia del virus. No obstante, los árboles sobre amargo infectados por pulgones, suelen mostrar síntomas uno o dos años tras la infección. Cuando ésta se produce por injerto, la manifestación de síntomas suele ser más rápida.

No se han observado en España, síntomas de tristeza en árboles injertados sobre patrones tolerantes, aunque estos árboles se puedan infectar igualmente, por injerto o





MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN

ENESA

INFORMA

## Aceituna, tabaco, cítricos, algodón...

### ACEITUNA DE MESA Y DE ALMAZARA.

Todas aquellas parcelas de olivar que se encuentren en plantación regular, tanto en secano como en regadío pueden realizar, actualmente un Seguro de Pedrisco, diferente según se trate de variedades de Aceituna de Mesa o destinadas a molturación.

Mientras que en la Aceituna de Mesa se cubren los daños en cantidad y calidad según la opción elegida, en la Aceituna de Almazara únicamente se cubre la cantidad.

En la provincia de Jaén y para la Aceituna de almazara las garantías del Seguro se inician antes de que el cultivo alcance el estado fenológico «H» (endurecimiento del hueso) que es cuando se inician las garantías en el resto de provincias, siendo dicho inicio desde el 25 de mayo al 1 de julio según comarcas.

### TABACO

Para el Tabaco Virginia, Burley E o Procesable, Burley Fermentado, Havana o Kentucky se encuentra en suscripción el Seguro Combinado de Pedrisco, Viento y Lluvia en Tabaco, en donde se cubren los daños en cantidad y calidad que dichos riesgos producen durante el período de garantía, siempre que el productor tenga asignado cuota de producción por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación bien a título individual o por estar integrado en una Agrupación de productores, así como tener suscrito el correspondiente contrato de cultivo con una empresa de transformación. Asimismo serán asegurables las producciones obtenidas por agricultores que mediante contrato de cesión, cultiven parcelas cuya titularidad corresponde a Ayuntamientos o Entes Locales.

### CÍTRICOS

Con la apertura del Seguro Combinado de Helada, Pedrisco y Viento en Cítricos, entran en vigor las nuevas opciones de Pedrisco en Naranja, Mandarina, Limón y Pomelo, que se añaden a las ya existentes del año anterior.

También se modifica la forma de contratación del Limón en Málaga en donde se deberá asegurar el conjunto de la producción de las distintas cosechas: Principal y de Redrojos.

### ALGODÓN

Se encuentra abierta la suscripción del Seguro de Algodón en el cual se cubren los daños producidos por los riesgos de Pedrisco, en cantidad y Lluvia en cantidad y calidad sobre la producción de cada parcela en función de las opciones de aseguramiento y siempre que los siniestros se produzcan dentro del período de garantía.

### SUBVENCIONES MÁXIMAS

Aceitunas de Mesa	41%
Aceituna de Almazara	41%
Tabaco	40%
Cítricos	48%
Algodón	40%

### AÚN SIGUEN EN SUSCRIPCIÓN LOS SIGUIENTES SEGUROS:

Cereales de Invierno, Cereales de Primavera, Leguminosas Grano, Lúpulo, Avellana, Frutales, Cebolla, Coliflor, Berenjena, Brócoli, Judía Verde, Melón, Lechuga, Sandía, Tomate y Zanahoria.

Puede solicitarse mayor información en la Entidad Estatal de Seguros Agrarios, Direcciones provinciales del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Organizaciones Agrarias y Cooperativas, Entidades Asociativas y Agroseguro.

mediante transmisión natural por pulgones. Por tanto, la sintomatología que causan las razas del virus presentes en nuestro país, es muy leve (pues sólo afecta a plantas sobre amargo) comparada a la que pudieran causar razas más virulentas que todavía no se han introducido aquí.

Estirpes virulentas del virus, que se encuentran en Asia (China, India, Japón), América del Sur (Brasil, Argentina), África (África del Sur) y Oceanía (Australia), son capaces de provocar daños directos a la variedad e incluso a los patrones tolerantes a razas comunes del virus. Por ello, se debe evitar cualquier introducción clandestina de material vegetal de cítricos, ya que pudiera llevar razas muy agresivas del virus y otras enfermedades no presentes en España. Únicamente pueden introducciones a través de la Estación Nacional de Cuarentena de Cítricos que radica en el IVIA y es la única vía legal para introducir sin riesgos graves, variedades de cítricos. Así, la Administración trata de poner a disposición del agricultor cualquier variedad de interés, libre de virus y otras enfermedades y con garantías de origen y autenticidad varietal.

## Evolución de la enfermedad. Nueva situación

Las enfermedades causadas por virus en plantas leñosas eran, en muchos casos, de complicada detección y diagnóstico. La puesta a punto de un método inmunoenzimático denominado ELISA (siglas de las palabras en inglés: EnzymeLinked Immunosorbent Assay) y la disponibilidad actual de anticuerpos monoclonales españoles, específicos del virus de la tristeza de los cítricos, han propiciado que se puedan realizar miles de análisis del virus, de una forma sencilla, rápida, económica y muy fiable. Tanto el método como los reactivos necesarios (anticuerpos), han sido desarrollados por el IVIA con la empresa INGENASA que comercializa internacionalmente los anticuerpos españoles específicos de CTV.

Para saber si un árbol tenía el virus de la tristeza, había que injertarlo sobre plantas indicadoras muy sensibles (prueba de la lima mejicana) y esperar de 2 a 6 meses para conocer el resultado. Mediante la técnica ELISA se obtienen resultados en 24 h con mayor sensibilidad y fiabilidad no siendo necesaria la presencia de síntomas para detectar el virus.

Da idea de la importancia de este hecho, el número de análisis realizados en España para diagnóstico del virus de la tristeza. Se efectuaron unos 2.500 mediante pruebas biológicas en lima desde 1959 hasta 1979 y se ha superado el millón de análisis mediante ELISA (utilizando en la

mayoría de casos anticuerpos monoclonales) desde 1979 hasta 1994.

La relativa facilidad de análisis mediante ELISA y la disponibilidad de anticuerpos monoclonales virtualmente inagotables, han hecho posible que se puedan abordar grandes prospecciones, estudios de la epidemiología del virus y programas de erradicación o control del virus en los que se necesita analizar muchas muestras en poco tiempo. Entre estas acciones, la Conselleria de Agricultura y Pesca de la Generalitat Valenciana (diversos Servicios coordinados), realizó, entre 1986 y 1989, una amplia prospección a nivel de término municipal en todas las zonas cítricas de la Comunidad Valenciana para establecer la distribución geográfica de la enfermedad de la tristeza.

Entre los objetivos de la prospección, que consistió en analizar más de 80.000 árboles, estaba la elaboración de un mapa de infección por el virus, que permitiera conocer con detalle la incidencia real de la enfermedad independientemente de sus síntomas. También se quería establecer una serie de recomendaciones que ayudaran al agricultor en su toma de decisiones en cuanto al sobreinjerto, doblado, arranque o replantación. Las recomendaciones que se establecieron fueron publicadas en 1990 (Situación de la tristeza de los cítricos en la Comunidad Valenciana; Fullets divulgació nº 3-90, Conselleria d'Agricultura i Pesca, Generalitat Valenciana).

En 1990, se detectó en las parcelas experimentales que estudia el IVIA en diferentes ecologías cítricas, un aumento del número de árboles infectados en algunas áreas de Valencia. Este aumento se confirmó en 1991 en Valencia y Castellón y fue preocupante en 1992, correspondiendo con una manifestación masiva de síntomas en ciertas zonas cítricas de la Comunidad Valenciana. Por ello, paralelamente diferentes Servicios de la Conselleria de Agricultura y Pesca, realizaron otra prospección en 1992, para conocer si el avance de la enfermedad en las parcelas experimentales, correspondía con un fenómeno general y en qué zonas se había producido esta nueva situación.

Los resultados de la nueva prospección obtenidos en 1993, coinciden con los obtenidos en parcelas experimentales y permiten afirmar que la evolución de la enfermedad es muy rápida en algunas zonas donde anteriormente existían entre el 2% y el 5% de árboles infectados (manifestando síntomas o no). La situación actual es preocupante en algunos de los términos municipales donde el número de árboles infectados por el virus era superior al 5%. Por supuesto, en las zonas donde más del 20% de los árboles estaban infectados, la situación es actualmente grave, estando más de la mitad de sus árboles infectados.

**Tabla 1**

**Porcentaje estimado de árboles infectados por el virus de la tristeza en algunos términos municipales cítricos de la Comunidad valenciana**

	1988-89	1993
ALBALAT DELS TARONGERS	1,66	10,00
ALCACER	18,00	56,66
ALDAYA	19,11	68,83
ALFARA DEL PATRIARCA	3,33	90,00
ALGEMESI	13,42	72,22
ALMAZORA	3,34	26,00
ALMENARA	3,24	15,00
BARIG	20,68	66,66
BENICARLO	1,20	10,00
BETERA	1,10	36,00
CARLET	7,15	26,66
CASTELLON	3,49	18,51
CATADAU	2,50	23,33
CULLERA	20,33	56,70
CHIVA	2,45	55,55
DENIA	7,53	25,00
ESTUBENY	20,00	66,70
FAURA	0,00	6,66
FOYOS	4,66	60,00
GANDIA	11,93	14,66
JACARILLA	7,08	30,00
LIRIA	0,50	4,44
MANISES	5,64	91,11
MASAMAGRELL	4,76	20,00
MACASTRE-YATOVA	6,66	13,55
MONCADA	4,74	53,84
MUSEROS	1,90	40,00
NAQUERA	0,00	23,33
NULES	5,20	8,10
OLIVA	14,01	31,11
OLOCAU	0,00	6,66
ONDA	3,41	17,50
ORIHUELA	2,60	6,00
PEGO	14,05	35,55
PICANÍA	7,77	44,44
PUZOL	7,66	17,77
RAFELCOFER	5,71	20,00
RAFELBUÑOL	1,90	40,00
SAGUNTO	2,05	8,00
SELLENT	1,90	62,22
SILLA	9,33	58,33
SOLLANA	6,66	31,11
TABERNES DE VALLDIGNA	13,14	56,70
VALL D'UXO	2,10	14,60
VERGEL	19,25	20,00
VILLAREAL	20,45	50,47





**Imagen frecuente de huertos en la zona de Moncada en 1993. Junto a árboles con decaimiento lento, colapsos rápidos y árboles ya infectados pero todavía con aspecto normal. Todas las plantaciones sobre naranjo amargo están condenadas y es necesario realizar el cambio a patrones tolerantes con variedades garantizadas y libres de virus.**

En la tabla 1 se indica el porcentaje de árboles infectados por el virus de la tristeza en 1988-89 y el obtenido en 1993, como resultado de la nueva prospección y los datos de parcelas experimentales. Como se puede observar, existen términos municipales como: Almazora, Castellón y Onda en los que, en los últimos 3-4 años, se ha pasado de porcentajes de infección del 3-4% de los árboles, a poseer en torno al 20% de los árboles infectados (estén sobre amargo o sobre patrones tolerantes). Se ha multiplicado por seis el número de árboles infectados en 4 años.

En otros términos municipales como Benicarló y Torreblanca al norte de la provincia de Castellón, donde en 1988-89 había pocos árboles infectados, actualmente alrededor del 7 al 10% de los árboles están infectados.

En algunos términos municipales, el aumento ha sido relativamente escaso (como en Nules) mientras que en (caso de Vall d'Uixó) han multiplicado por siete el número de árboles infectados, o incluso por más como en la zona de Moncada, Foyos etc. donde el número de árboles infectados supera el 50%.

El porcentaje medio estimado, de árboles infectados por el virus de la tristeza en la provincia de Castellón ha pasado del 6,08% en 1988-89 al 16,40% en 1993. Ello supone que de 1 millón de árboles infectados en 1989, se han alcanzado los millones de árboles infectados en 1993. En los últimos 3-4 años, el número de árboles infectados

en la provincia de Castellón se ha multiplicado casi por tres.

El número de árboles estimados infectados en la actualidad en Alicante es de 2,3 millones y de 9,6 millones en la provincia de Valencia. Ello totaliza unos 14,6 millones de árboles infectados en la Comunidad Valenciana. Si consideramos que el 65% de ellos, están sobre naranjo amargo, supone que unos 10 millones de árboles morirán en un plazo difícil de prever, pero cercano, en toda la Comunidad Valenciana.

El responsable de esta nueva situación en algunas zonas, es en gran medida el pulgón del algodónero (*Aphis gossypii*). Este pulgón es más eficiente en la transmisión del virus que otros pulgones más abundantes hace años. Así pues, un cambio en la fauna afídica, con un aumento en las poblaciones de *A. gossypii* que atacan a los cítricos, propiciada por la presencia de tristeza debida al sobreinjerto y a plantaciones sobre amargo incontroladas sin garantía sanitaria, ha desencadenado la situación actual.

### Evolución prevista

Los datos de las prospecciones de 1988-89 y 1992, junto con los datos obtenidos en diferentes parcelas experimentales, en las que desde 1991, se sigue anualmente (o dos veces por año) la evolución de la enfermedad analizando individualmente cada árbol, permiten establecer los modelos matemáticos de difusión de la enfermedad



**Mapa de las zonas cítricas de la Comunidad Valenciana indicando el grado de infección en 1989. Hoy en día, cinco años más tarde, el porcentaje de árboles infectados se ha multiplicado por diez en algunas zonas y al menos, se ha triplicado en muchas otras. Se ha finalizado un nuevo mapa que próximamente será editado**

en diversas áreas. Con estos modelos, se puede prever cual será la situación respecto a la enfermedad, en los distintos términos municipales de la Comunidad Valenciana, en función del porcentaje de árboles enfermos, y si la situación no cambia bruscamente. La elaboración de estos modelos de predicción ha sido efectuada en 1992 por personal del IVIA en colaboración con técnicos del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA), invitados por la Generalidad Valenciana. La finalidad fue poder adelantar a los agricultores la posible evolución de la enfermedad en sus plantaciones y por tanto, comunicarles el tiempo disponible para tomar decisiones.

La provincia de Castellón en general, se ajusta según zonas al modelo «Moncada» y al modelo «Los Valles». El primer modelo supone un incremento bastante rápido (tal y como ocurre actualmente en dicha zona) y el modelo «Los Valles» supone una evolución más lenta de la enfermedad, si no cambia la situación. La mayoría de términos municipales de Castellón se ajustan más al modelo rápido que al más lento. Por ejemplo: Almazora, Betxí, Castellón, Moncofar, Onda, Vall d'Uixó y Villareal, parecen ajustarse más al modelo rápido «Moncada». Sin



embargo, Benicarló, Nules, Peñíscola, Torreblanca y Vinaroz, se ajustan más a modelos más lentos tipo «Los Valles» o incluso tipo «Orihuela», donde la enfermedad también avanza, pero puede dar más tiempo a reaccionar y doblar las plantaciones con material sobre patrón tolerante.

En Alicante la evolución parece ser tipo lento en general, posiblemente debido al gran número de plantaciones de limonero. En Valencia la evolución es muy rápida como en el caso de Moncada.

Los modelos rápidos suponen que, como término medio, la Comunidad Valenciana (considerada como una única plantación), dentro de 6 años (es decir, en 1999) tendría más de la mitad de sus árboles infectados y ya habrían muerto (al menos comercialmente), millones de árboles sobre amargo.

Si todo sucede como predicen los modelos más lentos, supondría que en 12 años (es decir, aproximadamente en el año 2005) la mitad de los árboles de toda la Comunidad, estarían infectados. Son posibles situaciones intermedias a las descritas, pero se espera que el práctico 100% de los árboles estén infectados en la Comunidad Valenciana a finales de la primera década de los años 2000.

Todo ello quiere decir que hay que tomar decisiones rápidamente (en los próximos 2-3 años) si todavía se poseen plantaciones amargo, ya que es absolutamente necesario cambio se realice el cambio a patrones tolerantes y este debe de efectuarse ordenadamente, con lógica y de una forma meditada.

### Prevención y lucha contra el virus. Recomendaciones

La lucha contra el virus de la tristeza en la situación española, se realiza por lucha directa tratando de evitar la entrada de razas agresivas extranjeras mediante control de las introducciones en la Estación Nacional de Cuarentena de Cítricos, donde además se vigila la no introducción de otras enfermedades o plagas que pudieran causar graves daños o incluso acelerar el proceso de difusión natural de la enfermedad. Por tanto, no se debe introducir material vegetal sin control. En cualquier caso, consultar en la Consellería de Agricultura y Pesca ya que muy posiblemente la variedad que desee, se encuentre libre de virus en colecciones nacionales.

También se ha efectuado lucha directa al tratar de erradicar ciertas razas severas introducidas y propagadas ilegalmente con material clandestino de satsumas extra-tempranas.

El método indirecto más eficaz de lucha

contra la tristeza, es la utilización de patrones tolerantes y el control de la sanidad de los plántones y yemas producidas en los viveros autorizados, a partir de material libre de virus.

Los tratamientos contra pulgones aunque se realicen con productos sistémicos y de larga persistencia, no evitan la infección. El virus se puede transmitir con la simple picadura de prueba que realiza un pulgón. Aunque este muera, ya habrá podido infectar el árbol. Por consiguiente, no son eficaces tratamientos anti pulgón para detener el avance de la enfermedad y estos se deben realizar únicamente cuando los pulgones constituyan plaga y provoquen daños.

Todos los datos de incidencia de la enfermedad que se han citado anteriormente, necesitan ser contrastados en cada huerto concreto ya que, los datos citados por término municipal, son datos medios que pueden distar mucho de cada realidad particular. Conviene pues, conocer el grado de infección de las distintas plantaciones si están sobre naranjo amargo. Los síntomas no son suficientes para estimar el número de árboles infectados y únicamente un análisis por el método ELISA será fiable.

La Consellería de Agricultura y Pesca dispone de un laboratorio ELISA, preparado para analizar muestras masivamente, mediante los últimos adelantos en metodología y reactivos. Este laboratorio está ubicado en el Servicio de Sanidad Vegetal (antes Servicio de Protección de los Vegetales) de Silla (Valencia). Para solicitar análisis se debe consultar con los agentes del Servicio de Promoción y Ayudas Institucionales (antes Servicio de Extensión Agraria) de su zona o concertar el envío de muestras con el laboratorio de análisis de tristeza (Tfno: 96-1200204).

Siga atentamente las publicaciones de la Consellería de Agricultura y Pesca sobre el tema y consulte

Si posee plantaciones sobre naranjo amargo, además de los consejos hasta ahora comentados:

- 1) Analice el 10% de los árboles para conocer cuantos están infectados. Tome las muestras al azar. Cada muestra de 4 brotes jóvenes tomados alrededor del árbol. Si posee más del 20% de sus árboles infectados plantéese doblar o arrancar y plantar de nuevo con patrones tolerantes.
- 2) No introduzca en su huerto, ni realice plantaciones con material vegetal sobre amargo, ni con material que no tenga garantía sanitaria.
- 3) No sobreinerte sobre patrón amargo. Aunque tome yemas de plantaciones

sobre tolerante, pueden llevar el virus de la tristeza aunque nunca manifestarán síntomas y por tanto, pueden infectar su huerto sobre amargo.

- 4) No sobreinerte los árboles sobre amargo ya infectados, buscando una falsa resistencia, aunque sea con yemas sanas.
- 5) No introducir en las parcelas material vegetal que no provenga de viveros autorizados.

Aunque pueda alargar la vida de las plantaciones sobre amargo, considere que con un 20% de sus árboles infectados (independientemente de los síntomas), debería cambiar a patrón tolerante.

El panorama puede parecer sombrío, pero un aspecto positivo sería la oportunidad que se presenta para reestructurar las plantaciones. Las mejores zonas de cultivo (más tempranas, con más agua y suelo, están ocupadas por viejas plantaciones sobre amargo, con virosis y ahora con el virus de la tristeza. El cambio a patrones tolerantes es la única solución para continuar con el cultivo rentable. Se debe aprovechar la ocasión y que la presencia de tristeza sirva para realizar nuevas plantaciones adecuadas y con garantías sanitarias y varietales. Esta citricultura, con material idóneo, únicamente en zonas apropiadas y con la experiencia del sector, será sin duda un éxito.